

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Механіко-математичний факультет
Кафедра загальної математики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник декана
з навчальної роботи
Олексій ХАРИТОНОВ

«*серпень*» 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Математика в загальноосвітніх навчальних закладах та методика її викладання
для студентів

галузь знань **11 «Математика та статистика»**
спеціальність **111 «Математика»**
освітній рівень **перший (бакалавр)**
освітня програма **«Математика»**
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2021/2022**
Семестр **6**
Кількість кредитів ECTS **3**
Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **залік**

Викладач: доцент Кушніренко Світлана Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент


Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.
на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ – 2021

Розробник: доцент Кушніренко Світлана Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри загальної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри загальної математики

 (Станжицький О.М.)

Протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією механіко-математичного факультету

Протокол від “31” серпня 2021 року № 1

Голова науково-методичної комісії



професор, д.ф.-м.н. Олійник А.С.

1. Мета дисципліни – набуття студентами теоретичних знань, принципів, навичок розв’язування та аналізу незнайомих математичних задач; мати точку зору на методику викладання окремих тем математичних курсів у середній школі.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

обов’язковим є вивчення нормативних дисциплін перших двох курсів механіко-математичного факультету.

1. *Знати:* основи математичного аналізу, дискретного аналізу, алгебри, диференціальних рівнянь та інших предметів, які вивчалися на перших двох курсах механіко-математичного факультету а також основи дисциплін педагогічного циклу.
2. *Вміти:* обчислювати похідні, інтеграли, розв’язувати диференціальні рівняння та інші навички, яким навчилися на перших двох курсах механіко-математичного факультету.
3. *Володіти елементарними навичками:* нормативних дисциплін перших двох курсів механіко-математичного факультету а також дисциплін педагогічного циклу.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Математика в загальноосвітніх навчальних закладах та методика її викладання» є складовою освітньої програми підготовки фахівців за освітнім рівнем «бакалавр» галузі знань 11 математика та статистика зі спеціальності 111 математика освітньої програми «математика». Дана дисципліна є вибірковою.

Викладається у 6 семестрі 3 курсу в обсязі **90 год.** (3 кредити ECTS²) зокрема: лекції – всього 30 год, практичні 8 год., консультації –2 год., самостійна робота – 50 год. У курсі передбачено 2 змістових модулі та 2 модульні контрольні роботи. Завершується дисципліна заліком.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:** основні поняття, основні ознаки рушійних сил, основні способи активізації рушійних сил при викладанні математики; методику викладання окремих тем математичних курсів у середній школі.

вміти: знаходити дію рушійних сил при розв’язуванні конкретних задач; уміти використовувати рушійні сили при розв’язуванні задач; розв’язувати задачі елементарної математики; знати методику викладання найважливіших тем математичних курсів у середній школі.

4.Завдання (навчальні цілі):

Метою навчальної дисципліни "Математика в загальноосвітніх навчальних закладах та методика її викладання" є набуття студентами теоретичних знань, принципів, навичок розв’язування та аналізу незнайомих математичних задач; мати точку зору на методику викладання окремих тем математичних курсів у середній школі.

Завдання навчальної дисципліни "Математика в загальноосвітніх навчальних закладах та методика її викладання" – навчити студентів використовувати основні і глобальні рушійні сили виховання при пошуку підходів до розв’язування незнайомих математичних задач, запропонувати методику викладання найважливіших тем математичних курсів у середній школі, сприяти засвоєнню знань, умінь та навичок (компетентностей) на рівні новітніх досягнень у математиці, педагогіці та методиці викладання відповідно до освітнього рівня «Бакалавр». Зокрема, професійне оволодіння компетентностями:

² кредитів ECTS – кредит кратний 30 годинам.

- 1) Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- 2) Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- 3) Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності;
- 4) Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;
- 5) Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- 6) Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- 7) Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;
- 8) Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел;
- 9) Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- 10) Здатність працювати в команді;
- 11) Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань);
- 12) Здатність працювати автономно;
- 13) Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;
- 14) Здатність використовувати у професійній діяльності базові знання з галузей математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук;
- 15) Здатність використовувати стандартні прийоми та методи математичних досліджень, проявляти творчий підхід, ініціативу;
- 16) Здатність формулювати проблеми математично та в символічній формі з метою спрощення їхнього аналізу й розв'язання;
- 17) Здатність подавати математичні міркування та висновки з них у формі, придатній для цільової аудиторії, а також аналізувати та обговорювати математичні міркування інших осіб, залучених до розв'язання тієї самої задачі;
- 18) Здатність здійснювати міркування та виокремлювати ланцюжки міркувань у математичних доведеннях на базі аксіоматичного підходу, а також розташовувати їх у логічну послідовність, у тому числі відрізняти основні ідеї від деталей і технічних викладок;
- 19) Здатність конструювати формальні доведення з аксіом та постулатів і відрізняти правдоподібні аргументи від формально бездоганих;
- 20) Здатність розробляти і досліджувати математичні моделі явищ, процесів та систем;
- 21) Здатність застосовувати чисельні методи для дослідження математичних моделей;
- 22) Здатність до аналізу математичних структур, у тому числі до оцінювання обґрунтованості й ефективності використовуваних математичних підходів;
- 23) Здатність виражати терміни специфічної предметної області мовою математики;
- 24) Здатність розуміти проблеми та виділяти їхні суттєві риси;
- 25) Здатність отримувати якісну інформацію на основі кількісних даних;
- 26) Здатність розробляти експериментальні та спостережні дослідження й аналізувати дані, отримані на їх основі;
- 27) Здатність пояснювати математичними термінами результати, отримані під час розрахунків.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (РН) (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			

РН 1.1	Основні категорії та поняття методики викладання математики у вищих навчальних закладах	лекція, самостійна робота	активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, іспит	10%
РН 1.2	Принципи методики викладання математики у вищих навчальних закладах			10%
РН 1.3	Базові поняття виховання та навчання			10%
РН 1.4	Базові поняття методики викладання окремих розділів шкільної математики			20%
РН 2.1	Складати та розв'язувати математичні задачі	лекція, самостійна робота	активна робота на лекціях, модульна контрольна робота, іспит	10%
РН 2.2	Розробляти схеми майбутніх лекційних та практичних занять			10%
РН 2.3	Досліджувати схеми формалізації виховних і навчальних процесів			10%
РН 2.4	Перевіряти роботи учнів з поясненнями та роботою над помилками			10%
РН 3.1	Здатність обґрунтовувати власний погляд на задачу та формулювати робочі гіпотези, спілкуватися з колегами з питань застосування методики викладання математики у середній школі. Здатність прислуховуватися до порад своїх колег та адекватно реагувати на критику щодо своєї роботи	лекція, самостійна робота	активна робота на лекціях	5%
РН 3.2	Вироблення навичок командної роботи			5%

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Програмні результати навчання	Результати навчання дисципліни									
	РН 1.1	РН 1.2	РН 1.3	РН 1.4	РН 2.1	РН 2.2	РН 2.3	РН 2.4	РН 3.1	РН 3.2
<i>(з опису освітньої програми)</i>										
РН-1 Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

PH-3 Знати принципи modus ponens (правило виведення логічних висловлювань) та modus tollens (доведення від супротивного) і використовувати умови, формулювання, висновки, доведення та наслідки математичних тверджень	+	+			+			+		
PH-4- Розуміти фундаментальну математику на рівні, необхідному для досягнення інших вимог освітньої програми	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-7- Пояснювати математичні концепції мовою, зрозумілою для нефахівців у галузі математики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
PH-9 - Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою					+	+	+	+	+	+
PH-10 - Розв'язувати задачі придатними математичними методами, перевіряти умови виконання математичних тверджень, коректно переносити умови та твердження на нові класи об'єктів, знаходити й аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-11- Розв'язувати конкретні математичні задачі, які сформульовано у формалізованому вигляді; здійснювати базові перетворення математичних моделей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-12- Відшуковувати потрібну науково-технічну інформацію у науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
PH-24 - Зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій									+	+
PH-26 - Бути наполегливим у досягненні мети під час вирішення математичної проблеми	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 – РН 1.1–1.4, 2.1 (змістовий модуль 1 (ЗМ1)) – 14/7 балів.
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 2.1 – 2.4, 3.1 (змістовий модуль 2 (ЗМ2)) – 16/8 балів.
3. Підсумкова контрольна робота – РН 2.1, 2.4, 2.5 – 30/15 балів.
4. Самостійна робота – 20/10 балів.
5. Усні відповіді, доповнення – РН 1.1–3.2. – 20/10 балів.

Підсумкове оцінювання – у формі заліку:

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є відпрацювання всіх практичних робіт та виконання самостійної роботи з методики викладання математики.

Умова допуску до підсумкового оцінювання:

Обов'язковим для врахування оцінки за певний вид роботи є отримання не менше 60 відсотків від кількості балів, відведених на даний вид роботи.

7.2 Організація оцінювання:

Контроль знань здійснюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з двох змістових модулів: до першого входить розділ «Методи використання та активізації основних рушійних сил в математичній діяльності», до другого – розділи «Методика викладання окремих розділів математики в школі». Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лекцій та практичних занять з відповідних тем змістових модулів. Для визначення рівня результатів навчання у модульних контрольних роботах перевіряються знання теоретичних положень (у вигляді тестів) та уміння розв'язувати конкретні математичні задачі за тематикою практичних завдань. У підсумкову контрольну роботу входять завдання, вказані в РН 2.1 (3 задачі), РН 2.4 (2 задачі). Оцінювання модульних контрольних робіт проводиться викладачем практичних занять. Оцінювання підсумкової контрольної роботи проводиться лектором. Оцінювання виконаних завдань самостійної роботи та усних відповідей чи доповнень проводиться протягом семестру викладачем практичних занять.

Терміни проведення форм оцінювання:

1. Модульна контрольна робота №1: на 5-му тижні семестру.
2. Модульна контрольна робота №2: на 11-му тижні семестру.
3. Оцінювання завдань самостійної роботи - протягом семестру.
4. Підсумкова контрольна робота – останній тиждень семестру.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі форм контролю здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу в

7.3. Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

№ теми	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції (годин)	Практичні заняття	Самостійна робота
МОДУЛЬ 1. МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ ТА АКТИВІЗАЦІЇ ОСНОВНИХ РУШІЙНИХ СИЛ В МАТЕМАТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ІНФОРМАТИЦІ				
1.	Педагогіка. Загальна характеристика її рушійних сил	2	1	4
2.	Методика використання рушійних сил при розв’язуванні математичних задач	6	1	6
3.	Методика активізації рушійних сил при складанні і розв’язуванні математичних задач	4	1	8
МОДУЛЬ 2. МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ОКРЕМИХ РОЗДІЛІВ МАТЕМАТИКИ В ШКОЛІ				
4.	Методика викладання окремих тем на уроках математики в школі	14	4	30
5.	Загальна схема формалізації виховних і навчальних процесів галузі діяльності	4	1	2
Всього годин за семестр 90, у тому числі		30	8	50

ЗА НАВЧАЛЬНИМ ПЛАНОМ

Загальний обсяг 90 год., у тому числі:

Лекцій – 30 год.

Практичних занять – 8 год.

Самостійної роботи – 50 год.

Консультацій – 2 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (базова)

1. В. Плахотник “Рушійні сили виховання в математиці”, Київ, “Рада”, 2004, 78с.
2. В.А.Вишенський, В.Н.Нагорний, М.О.Перестюк, В.В. Плахотник, “Десять математичних олімпіад”, Кам’янець-Подільський, “Аксиома”, 2006, 208с.
3. О.І. Черняк, В.В. Плахотник та інші, “Математика. Письмовий іспит з тестуванням”, Київ, “Альфа”, 2007, 228с.

Додаткова:

4. Конспект лекцій нормативного курсу “Педагогіка і методика викладання математики та інформатики” (електронний варіант), В.В.Плахотник, Київ – 120 с.
5. П.С.Моденов, ”Сборник задач по специальному курсу элементарной математики”, Москва, ”Высшая школа”, 1960, 766с.
6. В.М.Лейфура, І.М.Мітельман, В.М.Радченко, В.А.Ясінський, ”Математичні олімпіади школярів України”, Львів, ”Каменярь”, 2008, 344с.